

SKRIPSI
ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS
BERBASIS IoT MENGGUNAKAN NODEMCU
ESP8266



Oleh:

BAGUS WAHYU WIBISONO

5103017018

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2021

SKRIPSI

ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS IoT MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya**



Oleh:

BAGUS WAHYU WIBISONO

5103017018

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul "Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266" benar- benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 4 Mei 2021



LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah Skripsi dengan judul **Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266** yang ditulis oleh Bagus Wahyu Wibisono/ 5103017018 telah disetujui dan diterima untuk diajukan pada tim penguji

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in purple ink, reading "ALBERT.G.", with a large, stylized "X" mark above it.

Ir. Albert Gunadhi, ST., MT., IPM.
NIK. 511.94.0209

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini ditulis oleh **Bagus Wahyu Wibisono / 5103017018**, telah disetujui pada tanggal 9 Juni 2021 dan dinyatakan LULUS

Ketua Dewan Penguji,



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.,IPM.,ASEAN Eng

NIK.511.89.0154

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Suprudi Gimadhi

M.T., Ph.D.,IPM.,ASEAN Eng

NIK.521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Ir. Albert Gimadhi, S.T.,M.T.,

IPM.

NIK. 511.94.0209

PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala:

Nama : Bagus Wahyu Wibisono

NRP : 5103017018

Menyetujui Skripsi, dengan Judul: **“Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (digital library perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang- Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 4 Mei 2021

Yang menyatakan,

Bagus Wahyu Wibisono
5103017018



KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat danrahmat-Nya dapat diselesaikannya skripsi dengan judul “Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266” dengan baik.

Pada kesempatan ini juga diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan suatu tahapan proses pembelajaran yang berguna untuk kehidupan ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua dan kakak saya yang tak hentinya mendukung dan memberi semangat motivasi bagi penulis selama melaksanakan skripsi.
2. Ir. Albert Gunadhi, ST., MT., IPM. selaku Pembimbing Skripsi yang dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.,IPM.,ASEAN Eng selaku Ketua Tim Penguji Skripsi, yang memberikan masukan dan bantuan selama pengerjaan skripsi ini.
4. Ir. Yuliati, ST., MT., IPM dan Ir. Hartono Pranjoto, Ph.D, IPM. selaku Tim Penguji Skripsi, yang memberikan masukan dan bantuan selama pengerjaan skripsi ini.
5. Teman-teman Teknik Elektro Widya Mandala Surabaya angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dalam pengerjaan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam buku laporan skripsi ini. Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dari pembaca, semoga tulisan ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 5 Mei 2021
Penulis

ABSTRAK

Memelihara ikan merupakan suatu kegiatan yang sangat digemari oleh masyarakat dari dulu hingga sekarang, karena kemudahannya dalam pemeliharaan dan perawatan sehingga membuat kebanyakan orang ingin membudidayakan ikan. Ikan yang dipelihara dalam kolam harus diperhatikan waktu pemberian pakannya sehingga ikan tersebut membutuhkan jadwal pemberian pakan yang teratur dan terus menerus.

ESP8266 NodeMCU adalah sebuah komponen *chip* terintegrasi yang didesain untuk keperluan dunia masa kini yang serba tersambung. *Chip* ini menawarkan solusi networking *Wi-Fi* yang lengkap dan menyatu sehingga dapat digunakan sebagai penyedia aplikasi atau untuk memisahkan semua fungsi networking *Wi-Fi* ke proses aplikasi lainnya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengambil judul penelitian “Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP8266”. Penelitian ini telah diujicobakan pada tanggal 23 April 2021 dengan beberapa kali uji coba. Berdasarkan uji coba tersebut, diperoleh bahwa alat dapat melontarkan pakan ikan sejauh ± 7 meter dengan jumlah pakan yang disebar sebanyak 100 gram, jaringan internet sangat berpengaruh terhadap pengiriman dan penerimaan data untuk menampilkan data ke halaman *smartphone* berupa pemberitahuan ketika pakan telah diberikan dan ketika tampungan dalam keadaan kosong atau habis dan persentase rata – rata ujicoba yang telah dilakukan menunjukkan tingkat keberhasilan alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT sebesar 96,46%.

Kata Kunci: *Module WiFi NodeMCU ESP8266, Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis, IoT.*

ABSTRACT

Raising fish is an activity that has been very popular with the community from the past until now, because it is so easy to care for and care that most people want to cultivate fish. Fish that are reared in ponds must be considered when feeding them so that these fish need a regular and continuous feeding schedule.

The ESP8266 NodeMCU is an integrated chip component designed for today's connected world. This chip offers a complete and unified Wi-Fi networking solution that can be used as an application provider or to separate all Wi-Fi networking functions to other application processes.

Based on the description above, the researcher took the research title "IoT- Based Automatic Fish Feeding Tool Using NodeMCU ESP8266". This research has been piloted on April 23, 2021 with several trials. Based on these trials, it was found that the tool can throw fish feed as far as ± 7 meters with the amount offeed distributed as much as 100 grams, the internet network is very influential on sending and receiving data to display data to a smartphone page in the form of notifications when the feed has been given and when the storage is in an empty or depleted state and the average percentage of trials that have been carried out shows the success rate of IoT-based automatic fish feeding tools of 96.46%.

Keywords: WiFi NodeMCU Module ESP8266, Automatic Fish Feeder, IoT.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Metodologi Perancangan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TEORI PENUNJANG	7
2.1 Pellet	7
2.2 Arduino IDE	10
2.3 Liquid Crystal Display (LCD) <i>Display</i> 20x4	11
2.4 Modul Inter Integrated Circuit (I2C)	13
2.5 Buzzer	14
2.6 Motor Servo SG90	15
2.7 Motor DC	16
2.8 NodeMCU ESP8266	17
2.9 Relay	21
2.10 Sensor Ultrasonik	23
2.11 Blynk	24
BAB III PERANCANGAN ALAT	30
3.1 Identifikasi Kebutuhan	30
3.2 Perancangan Perangkat Keras	31
3.3 Perancangan Konstruksi Alat	39
3.4 Kuantitas dan Kualitas Alat	37
3.5 Perancangan Rangkaian Elektronika	38
3.5.1 Power Supply	39
3.5.2 Rangkaian Sensor Ultrasonic HCSR04	39
3.5.3 Rangkaian Motor Servo	40
3.5.4 Rangkaian Buzzer	41

3.5.5	Rangkaian Liquid CrystaDisplay (LCD)	42
3.5.6	Real Time Clock (RTC) sebagai penjadwalan pakan ikan	43
3.5.7	Rangkaian Relay terhadap Motor DC	45
3.5.8	Perancangan Antar Muka I/O	46
3.6	Monitoring Sistem	47
3.7	Flowchart Kontroling Pemberian Pakan Ikan	48
3.8	Keselamatan Kerja	49
BAB IV	METODE PENGUJIAN ALAT	50
4.1	Pengujian <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) dengan I2C	50
4.2	Pengujian Sensor Ultrasonic dengan Buzzer	51
4.3	Pengujian pemberian pakan ikan	55
4.3.1	Pengujian Mode Manual	55
4.3.2	Pengujian Mode Otomatis	59
4.4	Analisa Hasil Pengujian	64
4.5	Monitoring Kontrol pada blynk	65
BAB V	KESIMPULAN	68
	DAFTAR PUSTAKA	70
	LAMPIRAN	72
L1.1	Desain Pakan Ikan	72
L1.2	Desain Bak Penampung Pakan Ikan	73
L1.3	Rancangan Kaki Pipa Penyangga	74
L1.4	Rangkaian Skematik	75

L1.5	Realisasi Alat Pemberi Pakan Ikan	76
L1.6	Realisasi Bak Penampung Pakan	77
L1.7	Realisasi Kaki Pipa Penyangga	78
L1.8	Realisasi Skematik Listrik	79
L2	Program NodeMCU ESP8266	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pellet Ikan	7
Gambar 2.2	Tampilan Arduino IDE	11
Gambar 2.3	PinOut Display LCD 20 x 4	12
Gambar 2.4	Modul I2C	13
Gambar 2.5	Buzzer	12
Gambar 2.6	Motor Servo SG90	16
Gambar 2.7	Motor DC	17
Gambar 2.8	NodeMCU ESP8266	19
Gambar 2.9	Skematik Relay	22
Gambar 2.10	Sensor Ultrasonik	23
Gambar 2.11	Tampilan Masuk <i>Blynk</i>	28
Gambar 2.12	<i>Witged</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	29
Gambar 2.13	Pengaturan Button	29
Gambar 3.1	Diagram Blok	32
Gambar 3.2	Gambaran Konstruksi pada Alat	24
Gambar 3.3	Desain Penampung Pakan Ikan	35
Gambar 3.4	Desain Tiang Penyangga	36
Gambar 3.5	Skematik Hardware	38
Gambar 3.6	Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik ke ESP8266	40
Gambar 3.7	Rangkaian Skematik Motor Servo	40

Gambar 3.8	Konektor dari Mikrokontroler ke LCD	42
Gambar 3.9	Widget Box pada <i>blynk</i>	43
Gambar 3.10	Tampilan Setting <i>Real Time Clock</i> (RTC) pada <i>blynk</i>	44
Gambar 3.11	Tampilan <i>timer</i> setting pada <i>blynk</i>	45
Gambar 3.12	Relay terhadap Motor DC	46
Gambar 3.13	Blok Kerja Sistem Monitoring	47
Gambar 3.14	<i>Flowchart</i> Kontroling Pemberian Pakan Ikan	48
Gambar 4.1	Tampilan <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	50
Gambar 4.2	Pengujian Sensor Ultrasonic menggunakan Buzzer	51
Gambar 4.3	Serial Monitor pada Arduino	53
Gambar 4.4	Hasil Output Mode Manual 1	56
Gambar 4.5	Hasil Output Mode Manual 2	56
Gambar 4.6	Hasil Output Mode Manual 3	57
Gambar 4.7	Hasil Output Mode Manual 4	57
Gambar 4.8	Hasil Output Mode Manual 5	58
Gambar 4.9	Hasil Output Mode Otomatis 1	61
Gambar 4.10	Hasil Output Mode Otomatis 2	61
Gambar 4.11	Hasil Output Mode Otomatis 3	62
Gambar 4.12	Hasil Output Mode Otomatis 4	62
Gambar 4.13	Hasil Output Mode Otomatis 5	63
Gambar 4.14	Tampilan control pada <i>blynk</i>	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi NodeMCU ESP8266	20
Tabel 2.2	Perbandingan Alat yang Sudah Ada	25
Tabel 3.1	Identifikasi Kebutuhan Hardware	30
Tabel 3.2	Identifikasi Kebutuhan Software	31
Tabel 3.3	Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266.....	47
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik dengan Buzzer	54
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Mode Manual	55
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Mode Otomatis	60